

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Sekolah menengah pertama (SMP) merupakan pendidikan dasar yang berfungsi membekali para siswa dengan pengetahuan sains untuk semua warganegara (*science for all*) (Liliasari, 2009: 1). Siswa harus mampu menerapkan pengetahuan sains untuk dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains seharusnya ditekankan agar siswa dapat menginternalisasi konsep-konsep yang diajarkan agar menjadi landasan berpikirnya dalam kehidupan sehari-hari.

Pelajaran sains termasuk fisika di dalamnya adalah untuk melatih keterampilan berpikir siswa. Banyak ragam pola berpikir yang perlu dikembangkan siswa mulai dari berpikir dasar hingga berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi. Menurut Costa (1985: 45) ada empat pola berpikir tingkat tinggi, yaitu pemecahan masalah, pembuatan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang mendasari tiga pola berpikir yang lain, sehingga berpikir kritis harus dikuasai lebih dahulu dibanding yang lain.

Menurut Basham dalam Liliasari (2009: 7) ada tiga kemampuan dasar berpikir kritis yang mula-mula diperkenalkan pada siswa yaitu: (1) memahami argumen dan keyakinan orang lain; (2) secara kritis mengevaluasi argumen dan keyakinan tersebut; (3) mengembangkan dan mempertahankan argumen dan keyakinan seseorang yang didukung baik. Menurut Marttunen dalam Bahri (2005:

3), argumentasi dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan membangun argumentasi akan memberikan suatu pondasi yang kuat dalam memahami suatu konsep secara utuh dan benar.

Kemampuan beragumen siswa SMP seharusnya sudah berkembang baik. Hal ini sesuai dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa siswa SMP telah mencapai tahap berpikir formal. Meskipun demikian perlu diingat bahwa perkembangan kognitif seseorang dipengaruhi lingkungannya. Siswa SMP dapat saja baru mencapai tahap berpikir konkrit akhir bahkan konkrit awal (Liliasari, 2009: 7).

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di MTs Al-Hikmah Garut kelas VIII, menunjukkan beberapa fakta. Keterampilan argumentasi yang dimiliki oleh siswa masih lemah, hal ini dapat dilihat dari hasil tes yang menggunakan indikator argumentasi pada tabel berikut:

**Tabel 1.1**  
**Persentase Hasil Tes Aspek Argumentasi Siswa Kelas VIII MTs. Al-Hikmah Garut**

<b>Indikator Argumentasi</b>	<b>Jumlah siswa</b>	<b>Persentase</b>
<i>Claim</i>	21	100 %
<i>Data</i>	2	9,5 %
<i>Warrant</i>	9	42,8 %
<i>Backing</i>	4	19 %
<i>Qualifier</i>	4	19 %
<i>Rebuttal</i>	8	38 %

Pada hasil tes tersebut hampir seluruh siswa dapat meng*claim* sedikit siswa yang dapat menghadirkan *data*, *backing*, dan *qualifier* yang membenarkan *claim* tersebut. Kurang dari setengah siswa di kelas yang dapat menghadirkan *warrant* serta *rebuttal*. Hal ini terjadi karena diskusi jarang dilakukan disekolah ini.

Dari hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa pembelajaran siswa di kelas kurang melatih keterampilan argumentasi siswa sehingga permasalahan diatas menjadi fokus penelitian. Siswa seharusnya diajarkan untuk terampil mengemukakan pendapat bahkan memilah dan memilih bukti yang menguatkan konsep. Selain itu, masalah lain yang terjadi adalah mengenai bagaimana membiasakan siswa berargumen dikelas. Bila kita menggunakan strategi yang kurang menggali keterampilan argumentasi siswa, maka tentunya keterampilan argumentasi siswa tidak akan berkembang.

Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan argumentasi siswa adalah *sociocognitive conflict*. Menurut Skoumios (2009: 383) *sociocognitive conflict* dianggap sebagai proses konstruksi pribadi dengan cara konflik kognitif asal sosial. Konflik kognitif timbul ketika terjadi ketidakseimbangan antara informasi yang diterima dengan struktur kognitif yang dimilikinya. *Sociocognitive conflict* dapat mengklarifikasi atau memodifikasi konsepsi siswa. *Sociocognitive conflict* memungkinkan siswa untuk menyadari akan kerelatifan dan kelemahan konsepsi mereka, serta mendapatkan teknik untuk berkomunikasi dan bernegosiasi pada pengetahuan yang mereka miliki. Pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict* bukan hanya dapat memberikan pengetahuan mengenai materi pada saat pembelajaran berlangsung melainkan juga dapat memberikan pengalaman untuk digunakan dalam kehidupan nyata.

Penelitian terkait mengenai pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict* adalah yang dilakukan Skoumios (2009: 393) tentang menciptakan

lingkungan efektif untuk mendukung argumentasi, dan terbukti bahwa konflik sosiokognitif dapat meningkatkan argumentasi dialogis siswa. Abbas dan Sawamura (2009: 204) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pengembangan keterampilan argumentasi membantu siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan meta-kognisi dan berpikir tingkat tinggi, karena argumentasi mendorong setiap individu untuk mengeksternalisasi dan merefleksi hasil berpikirnya sendiri. Zhou (2010: 102) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan argumentasi membantu siswa untuk mendapatkan rasa ketidakpuasan terhadap pra-konsepsi dan lebih terbuka terhadap konsep IPA, selain itu penggunaan argumentasi akan memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam kegiatan pembelajaran dan memberi peluang siswa untuk belajar bagaimana menghargai dan dihargai dalam masyarakat. Zembal-Saul (2008: 691) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa peran pembelajaran yang melibatkan proses argumentasi membuat siswa mampu menalar pada masalah-masalah yang dihadapinya dimasyarakat.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi tekanan. Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari merupakan kompetensi dasar 5.5 pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) 2006. Untuk melakukan pembelajaran tekanan diperlukan strategi pembelajaran yang dapat mendukung siswa melakukan penyelidikan. Salah satunya yaitu strategi *sociocognitive conflict*. Menurut hasil observasi yang dilakukan di MTs Al-Hikmah tekanan diajarkan hanya dengan metode ceramah yang sama sekali tidak mendukung siswa untuk melakukan

penyelidikan. Sehingga mengakibatkan nilai pada materi tekanan kurang dari KKM yang telah ditetapkan.

Berdasarkan pada permasalahan di atas maka judul yang diajukan dalam penelitian lapangan adalah ***“Penggunaan Strategi Pembelajaran Sociocognitive Conflict untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Tekanan”***.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan di atas, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan penggunaan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan?
2. Apakah terdapat peningkatan keterampilan argumentasi siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini, untuk mengetahui :

1. Keterlaksanaan penggunaan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan.
2. Peningkatan keterampilan argumentasi siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan.

### **D. Batasan Masalah**

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu melebar, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* dimana keterlaksanaannya dapat diukur dengan menggunakan lembar observasi guru dan siswa.
2. Argumentasi pada penelitian ini dibatasi pada elemen-elemen argumentasi menurut Toulmin (1958). Elemen-elemen argumentasi yang dianalisis terdiri dari *claim*, *data*, *warrant*, *backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*.
3. Materi yang dijadikan penelitian adalah tekanan, yang meliputi tekanan pada zat padat, tekanan hidrostatik, dan hukum Archimedes.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini semoga dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika, dan umumnya:

1. Bagi siswa, memberikan nuansa baru strategi pembelajaran yang memungkinkan dapat meningkatkan keterampilan argumentasi pada diri masing-masing siswa.
2. Bagi guru, sebagai alternatif inovasi dalam pembelajaran fisika yang berpusat pada siswa dalam rangka untuk meningkatkan keterampilan argumentasi.
3. Bagi peneliti, mendapatkan pengalaman langsung dan memberikan bekal sebagai calon guru.
4. Bagi lembaga terkait khususnya MTs. Al-Hikmah dapat memberikan informasi sebagai upaya untuk meningkatkan mutu proses pendidikan.

## F. Definisi Oprasional

Sesuai dengan judul penelitian yang hendak dilaksanakan, yaitu “Penggunaan Strategi Pembelajaran *sociocognitive conflict* untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Tekanan”, maka perlu diberikan penjelasan mengenai variabel-variabelnya sebagai berikut:

1. Strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* merupakan strategi pembelajaran alternatif yang berorientasikan *student center*. Strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* menitik beratkan pada tujuh tahapan yaitu : (1) *Brainstorming* (2) *Predictions-Explanations* (3) *Realisation of disagreements* (4) *Experimentation in order to verify predictions* (5) *Temporary enfotcement of conceptions* (6) “*Destabilisation*” of student’s *conceptions* (7) *Construction of conceptions*. Keterlaksanaan strategi pembelajaran ini diamati oleh observer dengan menggunakan lembar observasi.
2. Argumentasi merupakan proses pembuatan argumen yang dimaksudkan untuk mempertahankan anggapan, nilai, dan tingkah laku yang dipercaya benar, sehingga dapat mempengaruhi orang lain. Adapun indikator tes keterampilan argumentasi siswa terdiri dari *claim*, *data*, *warrant*, *backing*, *qualifier*, dan *rebuttall*. Indikator keterampilan argumentasi siswa ini diukur dengan tes tertulis berbentuk uraian.
3. Materi tekanan terdapat pada kurikulum MTs Al-Hikmah Garut yang diajarkan pada kelas VIII semester dua pada Standar Kompetensi kelima yaitu memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-



hari. Materi tekanan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tekanan pada zat padat, tekanan hidrostatik, dan hukum Archimedes.

### G. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika di MTs Al-Hikmah masih bersifat *teacher center* sehingga tidak semua siswa dapat terlibat dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika akhirnya agak membosankan sehingga tidak ada ketertarikan siswa untuk mempelajarinya. Oleh karena itu, guru harus dapat menggunakan pendekatan atau strategi pembelajaran yang tepat agar siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu strategi pembelajaran tersebut adalah *sociocognitive conflict*.

Menurut Syah (2010: 211) strategi mengajar didefinisikan sebagai sejumlah langkah yang direkayasa sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pada *sociocognitive conflict*, pembelajaran dianggap sebagai proses konstruksi pribadi dengan cara konflik kognitif asal sosial. Konflik kognitif timbul ketika terjadi ketidakseimbangan antara informasi yang diterima dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Pembelajaran yang dapat mengklarifikasi atau memodifikasi konsepsi siswa salah satu alternatifnya adalah menggunakan strategi konflik yang merupakan penerapan paham konstruktivisme.

Menurut Skoumios (2009: 383) *sociocognitive conflict* mencoba untuk memperlihatkan perbedaan pemikiran antara dua atau lebih, sementara perbedaan yang komunikatif didominasi antar siswa. Langkah-langkah pembelajaran *sociocognitive conflict* menurut Skoumios (2009: 383) adalah sebagai berikut:

1. *Brainstorming*: ditujukan untuk memunculkan konsep awal yang dimiliki siswa sehubungan dengan konsep tekanan.



2. *Predictions-explanations*: meskipun siswa dibagi dalam kelompok, mereka bekerja secara individual dan menjawab dengan menulis pertanyaan dari masalah pada lembar kerja mereka.
3. *Realisation of disagreements* (realisasi perbedaan pendapat): sebuah diskusi yang diadakan antara siswa dari masing-masing kelompok, yang ditujukan untuk mengklarifikasi perbedaan pendapat yang mereka miliki dengan satu sama lain.
4. *Experimentation in order to verify predictions*: para siswa melakukan eksperimen untuk memverifikasi prediksi mereka.
5. *Temporary enforcement of conceptions*: hasil dari beberapa eksperimen yang telah dilakukan membawa siswa ke arah konsepsi siswa yang sementara. Dalam hal ini, para siswa didorong untuk mengekspresikan dan mendukung konsep mereka.
6. *"Destabilisation" of student's conceptions*: hasil dari beberapa eksperimen yang menunjukkan ke arah tujuan yang dimaksudkan dan akibatnya konsepsi para siswa dapat stabil. Dalam hal ini, para siswa sangat mungkin untuk menerima dan memasukkan pemikiran mereka terhadap konsepsi lain yang diusulkan oleh sesama siswa atau guru.
7. *Construction of conceptions*: sebuah diskusi yang diadakan antara siswa dari masing-masing kelompok, yang bertujuan mengubah konsepsi siswa ke arah tujuan yang dimaksudkan.

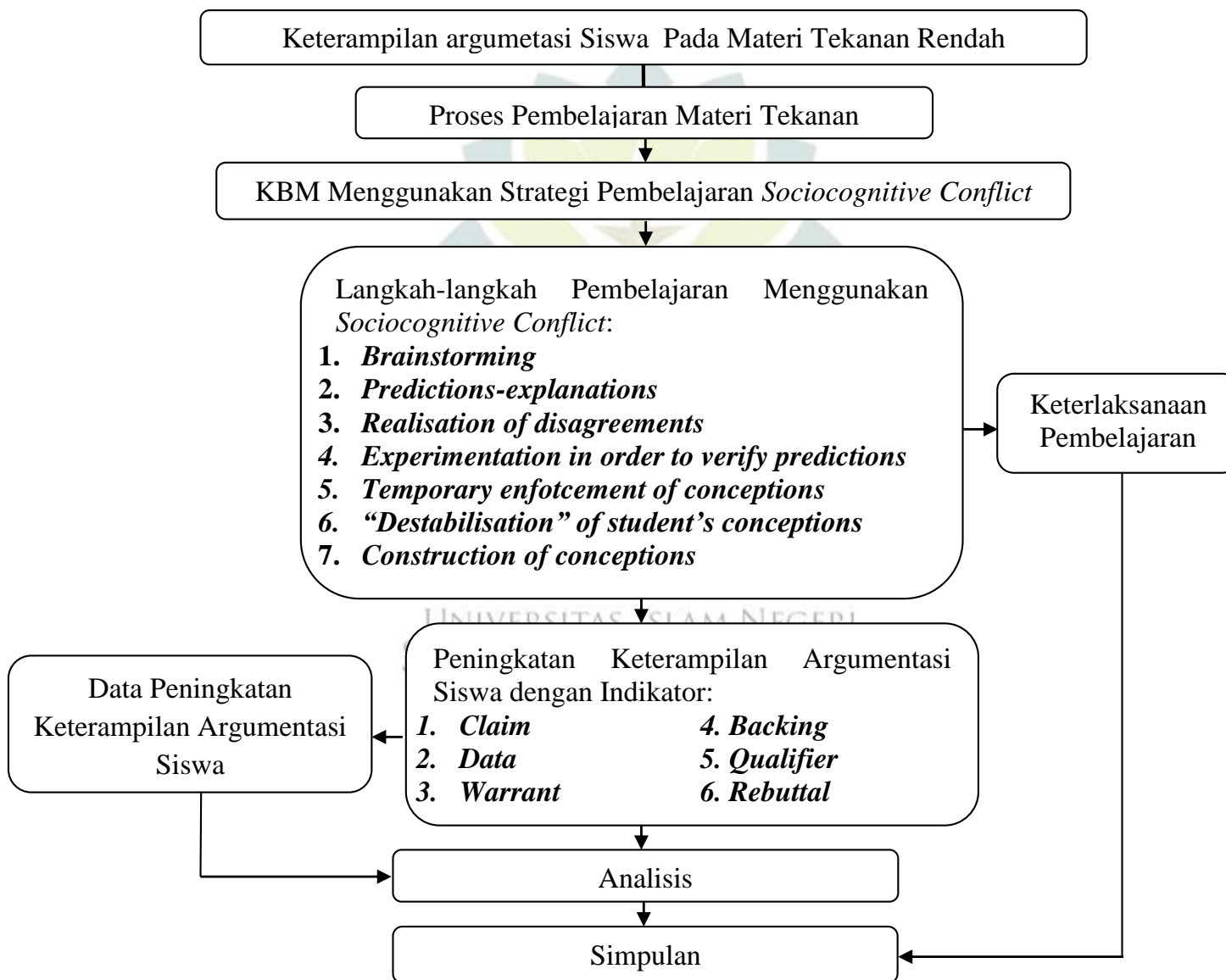
Implikasi yang diharapkan dari hasil proses pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict* adalah terjadinya peningkatan keterampilan argumentasi siswa. Menurut Inch (2006: 8) argumentasi berfokus pada interaksi individu atau kelompok berusaha untuk memepertahankan anggapan, nilai, dan tingkah laku yang dipercaya benar, sehingga dapat mempengaruhi orang lain. Siswa dapat merefleksikan ide-ide mereka sendiri dan ide-ide orang lain membantu mereka dalam mengatasi kesalahpahaman dan mengembangkan pemahaman yang lebih baik.

Dalam penelitian ini indikator keterampilan argumentasi yang dikembangkan adalah komponen argumentasi menurut Toulmin (1958: 87) yaitu:

1. *Claim*, kalimat yang diajukan kepada orang lain untuk diterima.
2. *Data*, kebenaran mendasari suatu *claim*.
3. *Warrant*, sebuah jaminan menghubungkan data-data dengan *claim*.

4. *Backing*, dukungan kepada suatu argumen memberikan dukungan tambahan kepada jaminan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.
5. *Qualifier*, mengindikasikan kekuatan dari data kepada jaminan dan dapat membatasi *claim* yang universal.
6. *Rebuttal*, suatu argumen perlawanan (*counter-argument*). Sanggahan merupakan perlawanan suatu *claim*, *data*, *warrant* hingga *rebuttal* lain yang berlawanan. *Rebuttal* dapat berupa *claim*, *data*, atau *warrant*.

Kerangka pemikiran di atas dapat dideskripsikan dalam skema berikut ini:



**Gambar 1.1 Kerangka Berpikir**

## H. Hipotesis Penelitian

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan keterampilan argumentasi siswa yang signifikan setelah diterapkan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan.

$H_1$  : Terdapat peningkatan keterampilan argumentasi siswa yang signifikan setelah diterapkan strategi pembelajaran *sociocognitive conflict* pada materi tekanan.

## I. Metodologi Penelitian

### 1. Menentukan Jenis Data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini diantaranya:

- a. Data kualitatif dalam penelitian ini berupa gambaran aktivitas guru dan siswa dalam tahapan pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict*.
- b. Data kuantitatif berupa data gambaran peningkatan keterampilan argumentasi siswa melalui pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict* dari materi tekanan yang diperoleh dari normal gain *pretest* dan *posttest*.

### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Hikmah Garut. Alasan pemilihan lokasi ini selain karena kurangnya keterampilan argumentasi yang dimiliki siswa pada pembelajaran sains (IPA), juga karena *sociocognitive conflict* belum pernah dilaksanakan berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA.

### 3. Populasi dan Sampel

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MTs Al-Hikmah Garut kelas VIII yang terdiri dari satu kelas dengan jumlah siswa 23. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *sampling jenuh* (Sugiyono, 2010: 120). Dimana seluruh populasi yaitu seluruh siswa kelas VIII MTs Al-Hikmah dijadikan sampel.

### 4. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre eksperimen* (eksperimen semu), penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa adanya kelompok pembanding (kelompok control).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Representasi desain *one-group pretest-posttest* seperti dijelaskan dalam Sugiyono (2010: 111) diperlihatkan pada Tabel di bawah ini:

**Tabel 1.2**  
**Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>

Dengan:

O<sub>1</sub> : Tes awal

X : Perlakuan, yaitu pembelajaran menggunakan strategi *sociocognitive conflict*

O<sub>2</sub> : Tes akhir

### 5. Prosedur dan Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

a. Perencanaan/ Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- 1) Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian
- 2) Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran IPA khususnya fisika.
- 3) Survei ke lapangan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara terhadap siswa kelas VIII dan guru mata pelajaran IPA yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan, untuk mengetahui kondisi siswa dan sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia, kondisi sistem pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran fisika di sekolah tersebut.
- 4) Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- 5) Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 6) Menentukan sampel penelitian.
- 7) Membuat dan menyusun instrumen penelitian yaitu instrumen lembar observasi dan instrumen tes keterampilan argumentasi.
- 8) Mangkonsultasikan dan men-judgemen instrumen penelitian kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.

- 9) Menguji coba instrumen penelitian penelitian yang telah di judgment di sekolah lain yang setara/setingkat dengan sekolah tempat penelitian.
- 10) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan *sociocognitive conflict* sebanyak tiga seri pembelajaran, setiap seri pembelajaran meliputi:

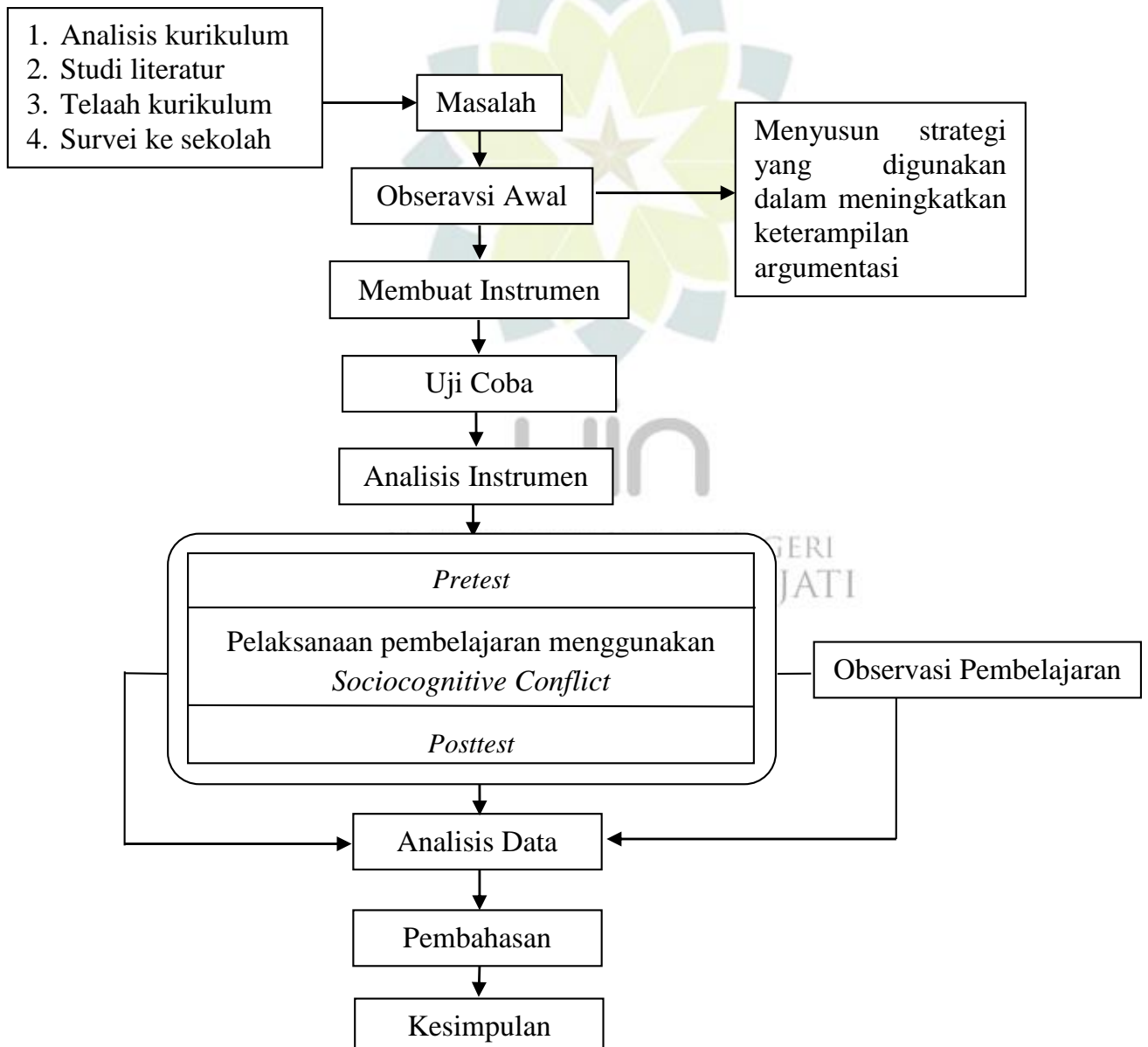
- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Tes awal (*pretest*) yang dilakukan merupakan tes berupa delapan buah soal uraian. Ada pun soal yang digunakan dalam tes awal (*pretest*) ini merupakan tes awal yang sama dengan tes akhir (*posttest*) yang diberikan setelah perlakuan.
- 2) Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan *sociocognitive conflict* pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian yaitu tekanan pada zat padat, tekanan hidrostatik dan hukum Archimedes. Perlakuan yang dalam penelitian ini sebanyak tiga kali pertemuan.
- 3) Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi terhadap keterlaksanaan strategi *sociocognitive conflict* yang dilakukan guru dan siswa pada format observasi yang telah disediakan.

- 4) Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa setelah diberi perlakuan.

c. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

1. Mengolah dan menganalisis data lembar observasi keterlaksanaan *sociocognitive conflict* dan hasil *pretest* serta *posttest* keterampilan argumentasi siswa.



**Gambar 1.2 Alur Penelitian**



## 6. Instrumen Penelitian

Untuk pengambilan data, penelitian menggunakan instrumen berupa:

### a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui observasi ini diharapkan peneliti dapat memperoleh gambaran keadaan realitas aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran menggunakan strategi *sociocognitive conflict*.

Adapun indikator pengamatan aktivitas guru dan siswa meliputi langkah-langkah pada pembelajaran menggunakan *sociocognitive conflict* diantaranya: *brainstorming*, *predictions-explanations*, *realisation of disagreements*, *experimentation in order to verify predictions*, *temporary enforcement of conceptions*, *“destabilisation” of student’s conceptions*, dan *construction of conceptions*.

### b. Tes Keterampilan Argumentasi Siswa

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian. Alasannya adalah untuk mengetahui tentang indikator yang terdapat dalam keterampilan argumentasi. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa meliputi: *claim*, *data*, *warrant*, *backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*.

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi siswa pada materi tekanan dengan menggunakan pembelajaran menggunakan strategi *sociocognitive conflict*.

## 7. Analisis Instrumen

### a. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi sebelumnya diuji keterbacaannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar observasi yang akan ditanyakan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa.

### b. Tes Keterampilan Argumentasi Siswa

#### 1) Analisis kualitatif butir soal

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal (tes tertulis, perbuatan, dan sikap). Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya. Dalam melakukan penelaahan setiap butir soal, penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang seperti: (1) kisi-kisi tes, (2) kurikulum yang digunakan, (3) buku sumber, dan (4) kamus bahasa Indonesia

#### 2) Analisis kuantitatif butir soal

##### a) Uji validitas

Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2010: 213)

Dengan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y

$X$  = skor tiap soal

$Y$  = skor total

$N$  = banyak siswa

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai  $r$  seperti di bawah ini:

**Tabel 1.3**  
**Interpretasi Nilai  $r$**

Angka Korelasi	Makna
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Sedang
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Surapranata, 2009: 59)

b) Uji realibilitas

Untuk mencari reliabilitas instrumen uji coba soal digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_1^2}{\delta_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2001: 109)

Dengan:

$r_{11}$  = realibilitas yang dicari

$\sum \delta_1^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\delta_t^2$  = varians total

$N$  = banyaknya soal

**Tabel 1.4**  
**Interpretasi Nilai  $r_{11}$**

Angka Korelasi	Makna
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Sedang
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Surapranata, 2009: 59)

## c) Daya pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{skor Maks}}$$

(Arifin, 2009: 133)

Dengan:

$DP$  = daya pembeda

$\bar{X}_{KA}$  = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_{KB}$  = rata-rata kelompok bawah

$Skor Maks$  = skor maksimum

**Tabel 1. 5**  
**Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)**

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$DP = 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2007: 218)

## d) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00 dengan menggunakan rumus :

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI.N}$$

(Surapranata, 2005: 12)

Dengan:

$TK$  = tingkat kesukaran

$\sum x_i$  = jumlah skor seluruh siswa jumlah ke-i

$N$  = jumlah peserta tes

$SMI$  = skor maksimal ideal

Dengan kategori seperti dapat dilihat pada Tabel 1.6

**Tabel 1.6**  
**Kategori Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2007: 201)

## 8. Analisis Data

Pengolahan data yang dimaksud adalah untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah:

- a. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran *sociocognitive conflict* digunakan pemaparan hasil analisis lembar observasi setiap pertemuan. Pengisian lembar observasi yaitu dengan menceklis (✓) pada kolom ya atau tidak pada masing-masing tahapan atau kegiatan yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Skor 1 untuk kegiatan yang terlaksana dan 0 untuk tidak terlaksana. Adapun tahapan pengolahan data sebagai berikut:
  - 1) Menghitung jumlah skor aktivitas guru dan siswa yang telah diperoleh.
  - 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Purwanto, 2001: 102)

Dengan:

*NP* = nilai persen aktivitas siswa yang dicari atau yang diharapkan

*R* = jumlah skor yang diperoleh

*SM* = skor maksimum ideal

100 = bilangan tetap

- 3) Mengubah persentase yang diperoleh kedalam kriteria penilaian aktivitas guru dan siswa.

Berikut ini kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang ditunjukkan pada

Tabel 1.7:

**Tabel 1.7**  
**Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran**

Persentase rata-rata	Kriteria
0%-20%	Sangat kurang
21%-40%	Kurang
41%-60%	Sedang
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat baik

(Nurjanah, 2010: 7)

- b. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi siswa pada materi tekanan setelah penerapan strategi *sociocognitive conflict* pada pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat hasil analisis tes peningkatan keterampilan argumentasi

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui hasil dari proses belajar siswa berupa peningkatan keterampilan argumentasi siswa pada materi tekanan dengan pembelajaran menggunakan strategi *sociocognitive conflict*.

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi siswa, maka digunakan nilai *normal gain* ( $d$ ) dengan persamaan:

$$d = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

(Meltzer, 2002: 3)

Dengan kriteria seperti dalam Tabel 1.8

**Tabel 1.8**  
**Interpretasi Nilai Normal Gain**

Ngain	Klasifikasi
$D < 0,3$	Rendah
$0,3 < d \leq 0,7$	Sedang
$d > 0,70$	Tinggi

(Hake, 1999: 1)

Kemudian disajikan dalam bentuk diagram.

## 2) Uji normalitas

Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{((O_i - E_i))^2}{E_i}$$

(Subana, 2005: 124)

Dengan:

$\chi^2$  = chi kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi ekspektasi

Langkah-langkah yang diperlukan adalah:

- Menentukan jumlah kelas interval
- Menentukan panjang kelas interval



$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{jumlah kelas}}$$

- c) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung *chi kuadrat* hitung
- d) Menghitung frekuensi ekspektasi
- e) Memasukan nilai-nilai dalam tabel penolong, sehingga didapat *chi kuadrat*

- f) Membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel.

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka distribusi data dinyatakan normal dan

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka distribusi tidak normal (Sugiyono, 2006: 78)

### 3) Uji hipotesis

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan test “*t*”. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- (1) Menghitung harga  $t_{\text{hitung}}$  menggunakan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Dengan:

$Md = \text{mean of difference}$  = nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

(Arikunto, 2006: 86)

$d = \text{gain}$

$n = \text{jumlah subjek}$

- (2) Mencari harga  $t_{\text{tabel}}$  yang tercantum pada Tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1% ataupun 5%. Rumus derajat kebebasan adalah  $db = N - 1$ .
- (3) Melakukan perbandingan antara  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$ : Jika  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar atau sama dengan  $t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak sebaliknya  $H_a$  diterima atau disetujui yang berarti terdapat peningkatan keterampilan argumentasi secara signifikan. Jika  $t_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan keterampilan argumentasi secara signifikan.

(Sudijono, 1999: 291)

- b) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji

*wilcoxon macth pairs test*

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Dengan:

$T = \text{jumlah jenjang/ rangking yang terendah}$

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

dengan demikian,

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria pengujian:

(1)  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima

(2)  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak

(Sugiyono, 2006: 133)

